

# Chapitre 1 : Statistiques



Lycée Marcelin BERTHELOT - Aymé PETIT

# I/ Nuage de points

## 1) Généralités

### Rappels :

- Une **population** est l'ensemble des individus/objets que l'on étudie (**ex** : une cagette de pommes).
- Un **caractère** est une propriété observable sur cette population (**ex** : la taille d'une pomme).

On étudie deux caractéristiques  $x$  et  $y$  au sein d'une même population.

**Exemple :**  $x$  la taille et  $y$  la masse des élèves de TM.

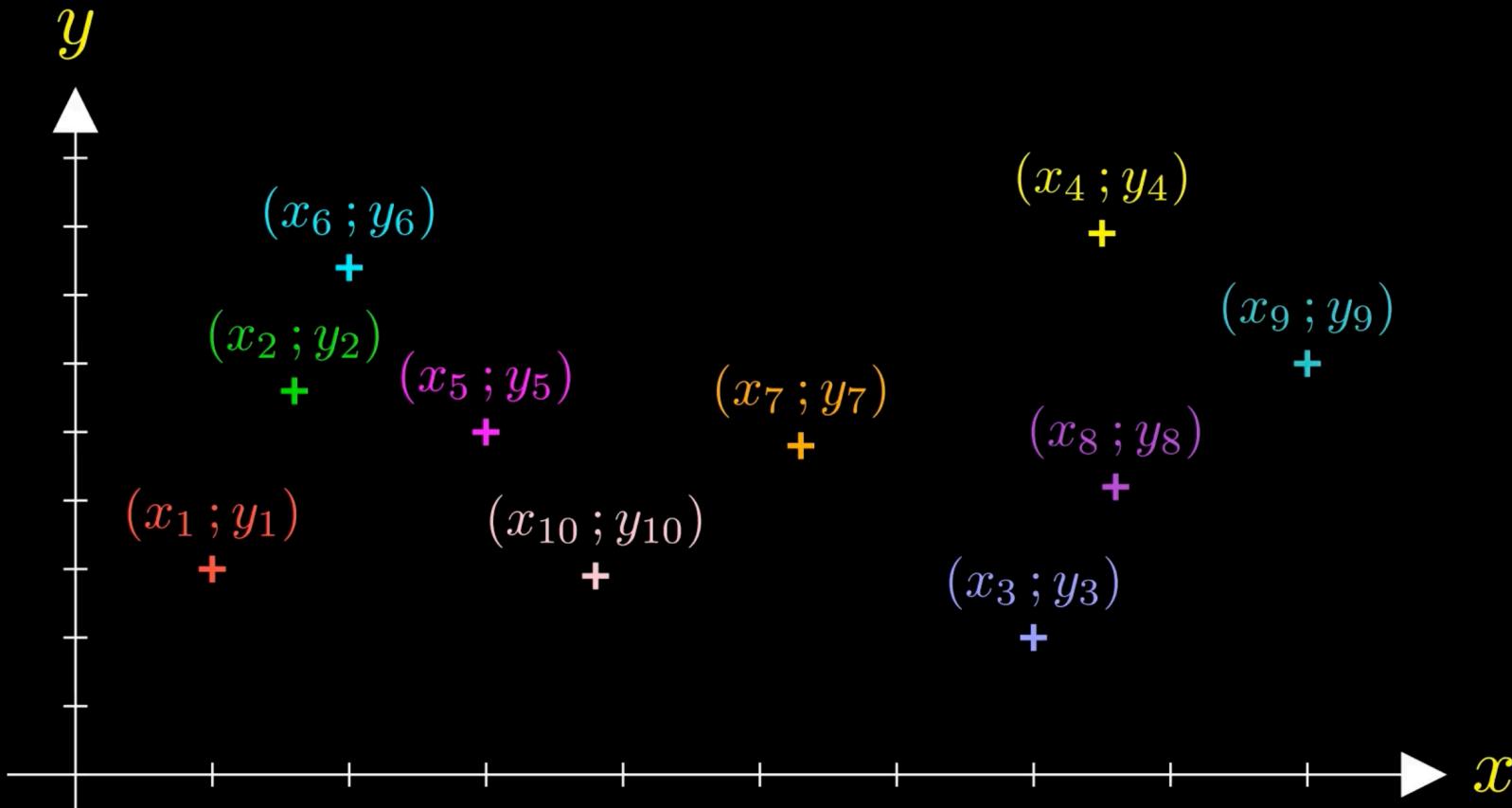
<b>Valeurs de <math>x</math></b>	$x_1 = 1\text{m}61$	$x_2 = 1\text{m}74$	$x_3 = 1\text{m}68$	...	$x_n = 1\text{m}72$
<b>Valeurs de <math>y</math></b>	$y_1 = 54 \text{ kg}$	$y_2 = 68 \text{ kg}$	$y_3 = 62 \text{ kg}$	...	$y_n = 65 \text{ kg}$

<b>Valeurs de <math>x</math></b>	$x_1 = 1m61$	$x_2 = 1m74$	$x_3 = 1m68$	...	$x_n = 1m72$
<b>Valeurs de <math>y</math></b>	$y_1 = 54 \text{ kg}$	$y_2 = 68 \text{ kg}$	$y_3 = 62 \text{ kg}$	...	$y_n = 65 \text{ kg}$

## Définition :

Un **nuage de points** est un graphique où chaque point représente les valeurs des caract.  **$x$**  et  **$y$**  d'un individu.

<b>Valeurs de <math>x</math></b>	$x_1 = 1\text{m}61$	$x_2 = 1\text{m}74$	$x_3 = 1\text{m}68$	...	$x_n = 1\text{m}72$
<b>Valeurs de <math>y</math></b>	$y_1 = 54 \text{ kg}$	$y_2 = 68 \text{ kg}$	$y_3 = 62 \text{ kg}$	...	$y_n = 65 \text{ kg}$



## 2) Point moyen

### Définition :

On considère le nuage de points  $(x_1; y_1), \dots, (x_n; y_n)$ .

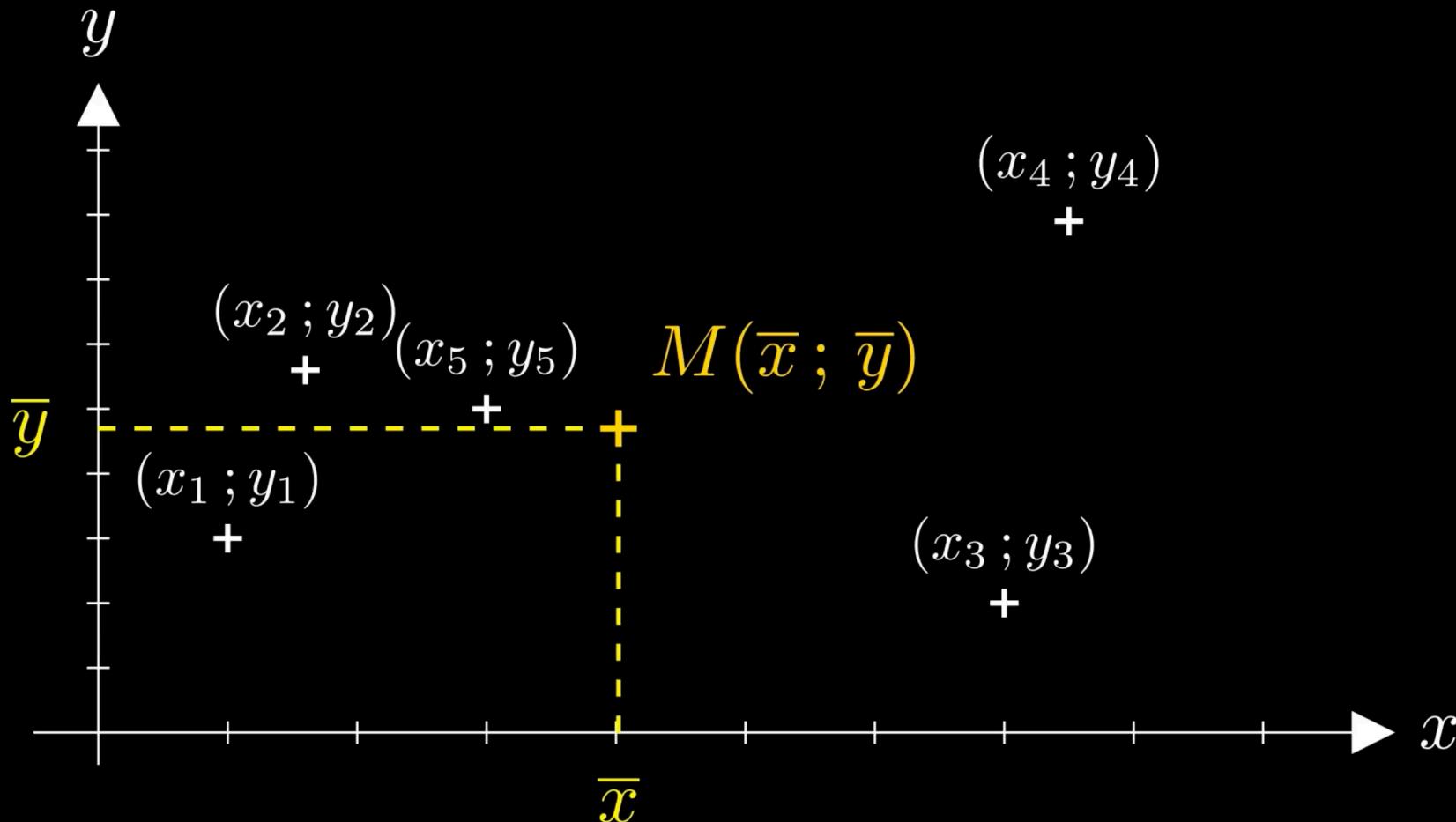
On appelle **point moyen** du nuage le point  $M(\bar{x}; \bar{y})$  où :

- $\bar{x}$  est la moyenne des abscisses  $x_1, x_2, \dots, x_n$  ;
- $\bar{y}$  est la moyenne des ordonnées  $y_1, y_2, \dots, y_n$ .

### Définition :

On considère le nuage de points  $(x_1; y_1), \dots, (x_n; y_n)$ . On appelle **point moyen** du nuage le point  $M(\bar{x}; \bar{y})$  où :

- $\bar{x}$  est la moyenne des abscisses  $x_1, x_2, \dots, x_n$  ;
- $\bar{y}$  est la moyenne des ordonnées  $y_1, y_2, \dots, y_n$ .



## II/ Ajustements affines

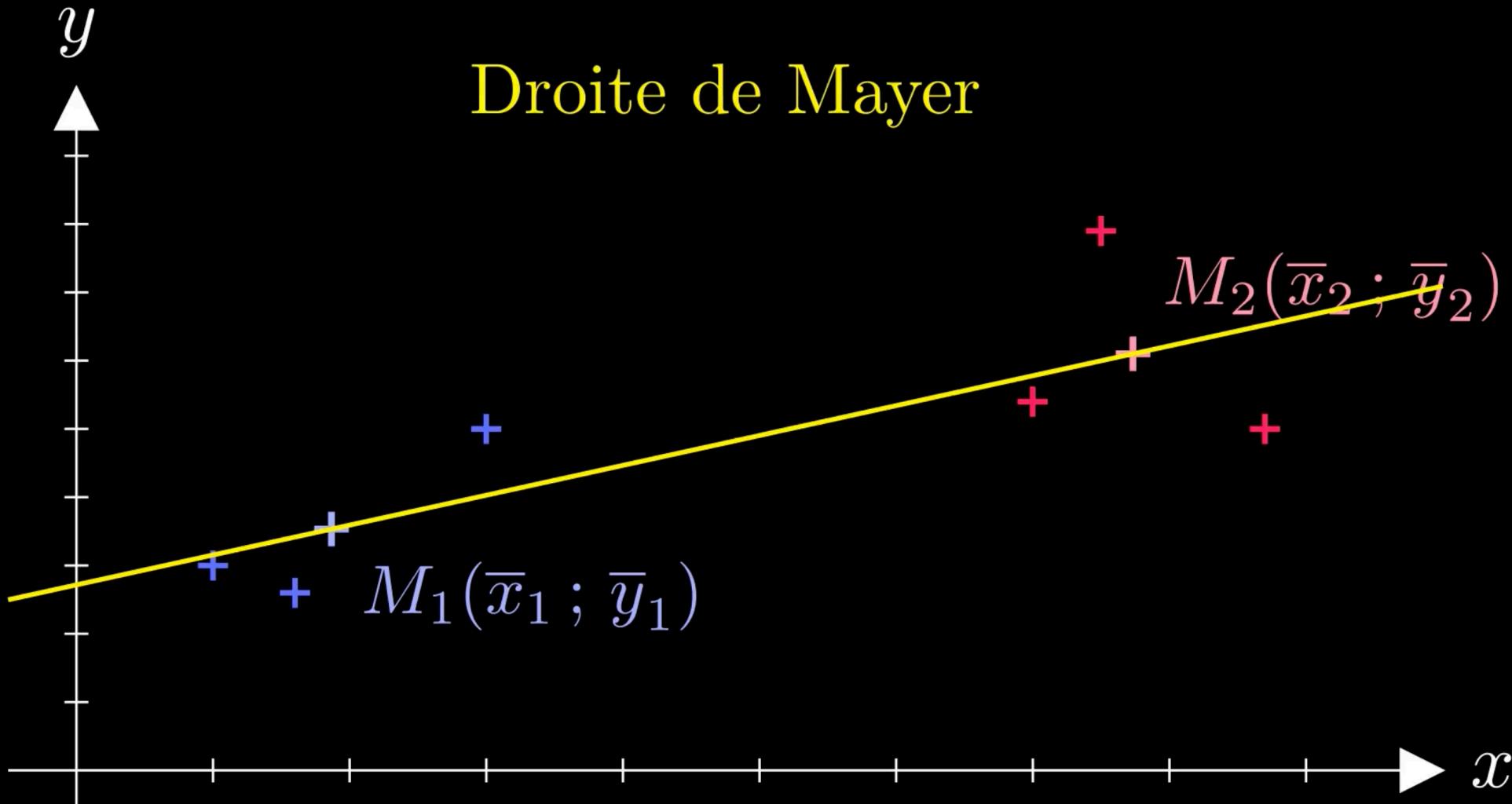
### 1) Méthode de Mayer

**Principe :**

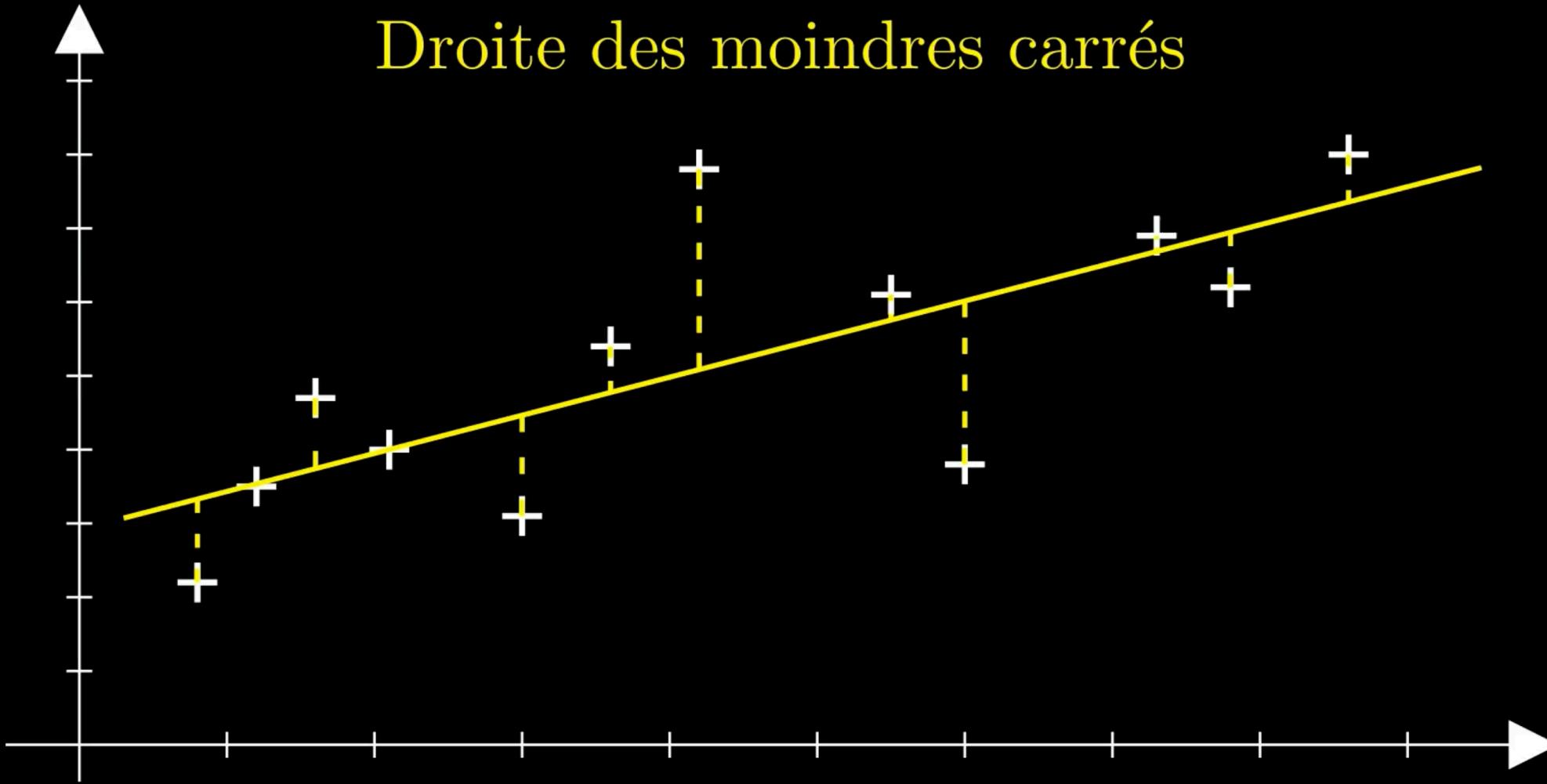
- ① On partage le nuage en deux (selon la valeur des  $x$ ).
- ② On calcule le point moyen de chaque groupe  $M_1(\overline{x_1}; \overline{y_1})$  et  $M_2(\overline{x_2}; \overline{y_2})$ .
- ③ On trace la droite  $(M_1M_2)$ .

### Principe :

- ① On partage le nuage en deux (selon la valeur des  $x$ ).
- ② On calcule le point moyen de chaque groupe  $M_1(\bar{x}_1; \bar{y}_1)$  et  $M_2(\bar{x}_2; \bar{y}_2)$ .
- ③ On trace la droite ( $M_1M_2$ ).



## 2) Droite des moindres carrés



## Principe :

① On calcule les distances entre les points et la droite.

distances :  $d_1, d_2, d_3, \dots d_n$

② On élève au carré ces distances et on les additionne.

$$S = d_1^2 + d_2^2 + d_3^2 + \dots + d_n^2$$

③ La **droite des moindres carrés** est celle qui rend la somme  $S$  aussi petite que possible.